

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-072700

(43)Date of publication of application : 12.03.2002

(51)Int.Cl.

G03G 15/16

G03G 15/01

(21)Application number : 2000-253844

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 24.08.2000

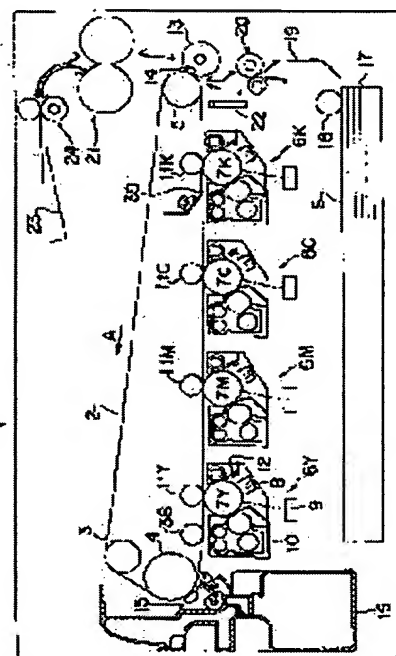
(72)Inventor : ONUKI TETSUYA
MORIGAMI YUSUKE

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form an excellent image having no image defect by preventing a belt member from being damaged in a stabilizing mode at image non-forming time.

SOLUTION: In the stabilizing mode in which photoreceptors 7Y, 7M, 7C and 7K or an intermediate transfer belt (belt member) 2 is rotated in a state where the photoreceptors 7Y, 7M, 7C and 7K are separated from the belt 2, the belt 2 is rotated when the photoreceptors 7Y, 7M, 7C and 7K are rotated, and the photoreceptors 7Y, 7M, 7C and 7K are stopped when the belt 2 is rotated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-72700
(P2002-72700A)

(43) 公開日 平成14年 3 月12日 (2002. 3. 12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 3 G 15/16		G 0 3 G 15/16	2 H 0 3 0
	1 0 3		1 0 3
15/01	1 1 4	15/01	1 1 4 A
			1 1 4 B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-253844(P2000-253844)

(22) 出願日 平成12年 8 月24日 (2000. 8. 24)

(71) 出願人 000006079
ミノルタ株式会社
大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号
大阪国際ビル
(72) 発明者 大貫 哲也
大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
(72) 発明者 森上 祐介
大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
(74) 代理人 100062144
弁理士 青山 葆 (外 2 名)

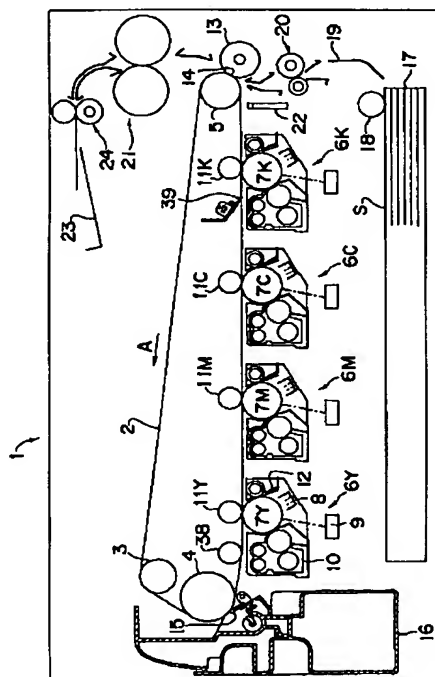
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 非画像形成時の安定化モードにおけるベルト部材への傷の発生を防止し、画像不良のない良好な画像を形成する。

【解決手段】 感光体 7 Y, M, C, K と中間転写ベルト (ベルト部材) 2 を離隔させた状態で感光体 7 Y, M, C, K または中間転写ベルト 2 を回転させる安定化モードで、感光体 7 Y, M, C, K を回転させるときは中間転写ベルト 2 も回転させ、中間転写ベルト 2 を回転させるときは感光体 7 Y, M, C, K を停止させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 感光体と、該感光体に対向して配置されたベルト部材と、該ベルト部材を介して感光体に圧接する転写部材と、該転写部材をベルト部材が感光体と接触する状態および感光体から離隔する状態に切り換える切り換え手段とを備えた画像形成装置において、感光体とベルト部材を離隔させた状態で感光体またはベルト部材を回転させる安定化モードで、感光体を回転させるときはベルト部材も回転させ、ベルト部材を回転させるときは感光体を停止させるようにしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記感光体とベルト部材の周速度は、感光体の周速度 \geq ベルト部材の周速度を満足することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記ベルト部材は可撓性のベルトからなり、感光体の上方に位置することを特徴とする請求項1または2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 一平面上に一定間隔で配置された複数の感光体と、これらの感光体に対向して配置されたベルト部材と、該ベルト部材を介して各感光体に圧接する複数の転写部材と、該転写部材を、ベルト部材が複数の感光体と接触する第1状態、1つの感光体と接触する第2状態、および全ての感光体から離隔する第3状態に切り換える切り換え手段とを備えた画像形成装置において、前記第2状態にあるとき、前記ベルト部材と感光体が接触する位置の近傍で、前記ベルト部材を感光体側に押し付ける押し付け部材を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 前記押し付け部材は、前記切り換え手段の切り換え動作に連動して、前記ベルト部材を感光体側に押し付けるようにしたことを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記押し付け部材は、曲げに対して弾性を有する薄板からなり、曲げられた状態でその先端がベルト部材に圧接するようにしたことを特徴とする請求項4または5に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は複写機やプリンタに用いられる中間転写ベルトや用紙搬送ベルト等のベルト部材を用いた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、4つの感光体と中間転写ベルトとを対向させ、当該中間転写ベルトを4つの一次転写ローラによって感光体に圧接させて、各感光体上にシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)のトナー画像を形成し、各トナー画像を中間転写ベルト上に順次重ねて一次転写した後、中間転写ベルトと該中間転写ベルトに圧接する二次転写ローラとの間を通過する用紙にカラートナー画像を二次転写してカラー

画像を得るようにしたタンデム方式のカラー画像形成装置が知られている。

【0003】この画像形成装置は、カラー画像のほか、モノクロ画像も形成することができる。モノクロ画像を形成する場合は、一次転写ローラを退避させることにより中間転写ベルトをシアン、マゼンタ、イエローの感光体から離隔させてブラックの感光体のみと接触させるとともに、これらの3つの感光体を停止してトナー画像を形成しないようにし、ブラックの感光体上のみトナー画像を形成し、このブラックのトナー画像のみを中間転写ベルトに転写してモノクロ画像を形成している。また、非画像形成時の安定化モードでは、中間転写ベルトを4つの感光体の全てから離隔し、中間転写ベルトを回転させて該中間転写ベルトに圧接する二次転写ローラのクリーニングや電圧特性の測定を行ったり、感光体を回転させてトナー濃度の測定やトナーの補給を行ったりしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、中間転写ベルトにはベルトの蛇行やベルトの成形時のひずみ等に起因して部分的にしわやうねり等のたるみが存在していることがあるので、たとえ中間転写ベルトを感光体から離隔しても、いずれかを回転させると、前記中間転写ベルトのたるみが感光体と接触し、中間転写ベルトと感光体の双方に接触傷が発生する。そして、中間転写ベルトのたるみ部が感光体と接触する毎にたるみ部分の接触傷が深くなって、画像不良が生じる。逆に、感光体に中間転写ベルトが接触して傷が生じて、画像形成時に感光体が回転すれば、次に接触する部分は別の部分になるため、感光体上に発生する中間転写ベルトとの接触傷は、一箇所ではなく、分散される。また、感光体はクリーニングブレードにより常に表面が微量に削られて接触傷も消去されるので、感光体上の接触傷は問題とならない。

【0005】このような感光体と中間転写ベルトの接触を防止するために、両者の間隔を大きく設定することも考えられるが、これでは、画像形成時に一次転写ローラの感光体に対する圧接力が不均一になり、画像不良が生じる。また、非画像形成時の安定化モードで、感光体と中間転写ベルトを共に回転させることで、接触傷の発生を防止できるが、感光体と中間転写ベルトのいずれかに必要以上の回転をさせることになり、寿命を縮める原因となる等の問題がある。

【0006】一方、モノクロ画像形成時には、中間転写ベルトをシアン、マゼンタ、イエローの感光体から離隔させてブラックの感光体のみと接触させるので、中間転写ベルトはブラックの感光体との接触部分から上流側が傾斜している。このために、ブラックの感光体上のトナー画像が中間転写ベルトに転写される前に、放電が生じて、画像不良が生じる。

【0007】以上の問題は、前記中間転写ベルトと同様の構成の用紙搬送ベルト上を搬送される用紙に直接トナー像を転写するタイプの画像形成装置においても、同様に生じる。以下、本明細書に記載のベルト部材は、中間転写ベルトと用紙搬送ベルトを含む概念である。本発明は、前記問題点に鑑みてなされたもので、非画像形成時の安定化モードにおけるベルト部材への傷の発生やモノクロ画像形成時の転写前の放電を防止し、画像不良のない良好な画像を形成することができる画像形成装置を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、第1の発明は、感光体と、該感光体に対向して配置されたベルト部材と、該ベルト部材を介して感光体に圧接する転写部材と、該転写部材をベルト部材が感光体と接触する状態および感光体から離隔する状態に切り換える切り換え手段とを備えた画像形成装置において、感光体とベルト部材を離隔させた状態で感光体またはベルト部材を回転させる安定化モードで、感光体を回転させるときはベルト部材も回転させ、ベルト部材を回転させるときは感光体を停止させるようにしたものである。

【0009】前記第1の発明では、安定化モードで感光体を回転させるときはベルト部材も回転させるので、ベルト部材にたるみがあってもそのたるみ部には接触傷は発生せず、画像不良を生じない。また、ベルト部材を回転させるときは感光体を停止させるが、ベルト部材にたるみがあってそのたるみ部が感光体に接触して傷が生じても、前述したように、画像形成時に感光体が回転すれば、次に接触する部分は別の部分になるため、感光体上の接触傷は、一箇所ではなく、分散される。また、感光体はクリーニングブレードにより常に表面が微量に削られて接触傷も消去されるので、感光体上の接触傷は問題とならない。

【0010】前記感光体とベルト部材の周速度は、感光体の周速度 \geq ベルト部材の周速度を満足することが好ましい。ここで、感光体の周速度とベルト部材の周速が同じであれば、接触傷は発生しない。また、ベルト部材の周速度を感光体に比べて遅くすることで、ベルト部材に必要な以上の回転をさせることがなく、寿命を縮めることもない。

【0011】前記ベルト部材は、可撓性のベルトからなり、感光体の上方に位置していてもよい。このように、ベルト部材が感光体の上方にある場合、ベルト部材のたるみに重力による垂れが加わるので、接触傷も発生が懸念されるが、前記発明により、接触傷は発生しない。

【0012】また、前記課題を解決するために、第2の発明は、一平面上に一定間隔で配置された複数の感光体と、これらの感光体に対向して配置されたベルト部材と、該ベルト部材を介して各感光体に圧接する複数の転写部材と、該転写部材を、ベルト部材が複数の感光体と

接触する第1状態、1つの感光体と接触する第2状態、および全ての感光体から離隔する第3状態に切り換える切り換え手段とを備えた画像形成装置において、前記第2状態にあるとき、前記ベルト部材と感光体が接触する位置の近傍で、前記ベルト部材を感光体側に押し付ける押し付け部材を設けたものである。

【0013】前記第2の発明では、ベルト部材が1つの感光体と接触する第2状態にあるとき、ベルト部材と感光体が接触する位置の近傍で、押し付け部材によりベルト部材を感光体側に押し付けるので、ベルト部材と感光体との接触部分から上流側の傾斜が無くなり、転写前の放電が発生せず、画像不良が生じない。

【0014】前記押し付け部材は、前記切り換え手段の切り換え動作に連動して、前記ベルト部材を感光体側に押し付けるようにしたものでよい。このようにすることで、別個に押し付け部材の駆動機構を設ける必要がなく、構造が簡単になる。

【0015】前記押し付け部材は、曲げに対して弾性を有する薄板からなり、曲げられた状態でその先端がベルト部材に圧接するようにしてもよい。このようにすることで、ベルト部材のしわやうねり等のたるみに追従して薄板が変形し、平坦なベルト部材の表面を確保することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態であるタンデム型デジタルカラープリンタ（以下、単に「プリンタ」という）10の全体構成図である。

【0017】まず、プリンタ1の概略構成を説明する。プリンタ1は、その内部のほぼ中央部にベルト部材として中間転写ベルト2を備えている。中間転写ベルト2は、3つのローラ3、4、5の外周部に支持されて矢印A方向に回転駆動されるようになっている。ローラ3は中間転写ベルト2に張力を与えるテンションローラである。ローラ5は図示しない駆動モータに連結され、このローラ5の回転に伴い、ローラ3、4が従動回転するようになっている。

【0018】中間転写ベルト2の下部水平部の下には、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色にそれぞれ対応する4つの作像ユニット6Y、6M、6C、6Kが中間転写ベルト2に沿って並んで配置されている。

【0019】各作像ユニット6Y、6M、6C、6Kは、感光体ドラム7Y、7M、7C、7Kをそれぞれ有している。各感光体ドラム7Y、7M、7C、7Kの周囲には、その回転方向に沿って順に、帯電器8と、プリントヘッド部9と、現像器10と、中間転写ベルト2を挟んで各感光体ドラム7Y、7M、7C、7Kと対向する一次転写ローラ11Y、11M、11C、11Kと、

クリーナ12とがそれぞれ配置されている。

【0020】中間転写ベルト2のローラ5で支持された部分には、二次転写ローラ13が圧接されている。二次転写ローラ13と中間転写ベルト2とのニップ部が、二次転写領域14になっている。

【0021】中間転写ベルト2のローラ4で支持された部分には、二次転写後に中間転写ベルト2上に残留するトナーを掻き取って廃トナーボックス16内に回収するためのベルトクリーナ15が圧接されている。

【0022】プリンタ1に下部には、給紙カセット17が着脱可能に配置されている。給紙カセット17内に積載収容された用紙Sは、給紙ローラ18の回転によって最上部のものから1枚ずつ搬送路19に送り出されることになる。

【0023】搬送路19は、給紙カセット17から、タイミングローラ対20のニップ部、二次転写領域14、定着ローラ21および排紙ローラ24を通して排紙トレイ23まで延びている。

【0024】前記中間転写ベルト2の最下流側の作像ユニット6Kと二次転写領域14との間には、レジストセンサを兼用するAIDC（画像濃度）センサ22が設置されている。このレジストセンサ22は、中間転写ベルト2上に形成された各色のパターンの間隔を測定し、その間隔を予め定められた基準値と比較することにより、各色の画像の書き出し開始タイミングを調整するためのものである。

【0025】前記中間転写ベルト2についてさらに説明すると、該中間転写ベルト2を支持する3つのローラ3、4、5の両端は、図2、3に示すように、フレーム27に回転自在に軸支されて、これにより中間転写ベルトユニット26が形成されている。中間転写ベルト2の内側には、一次転写ローラ11Y、11M、11C、11Kが配設されている。

【0026】これらの一次転写ローラ11Y、11M、11C、11Kは、以下に説明する離間機構を有している。一次転写ローラ11Y、11M、11C、11Kは、図3に示すように、両側のフレーム27に軸28により回転可能に支持されたアーム29の先端に回転可能に軸支されている。アーム29の軸28の近傍にはレバー30が上方に延設されている。各レバー30とフレーム27の間にはばね31が装着され、アーム29を図3中時計回りに付勢して一次転写ローラ11Y、11M、11C、11Kを中間転写ベルト2を介して感光体ドラム7Y、7M、7C、7Kに圧接するようになっている。

【0027】一次転写ローラ11Yと11Mの間には、両側のフレーム27間にカム軸32が支持され、該カム軸32の両端近傍にはカム33が固着されている。カム軸32は、図2に示すように、一方のフレーム27から外側に突出していて、その先端にギヤ34が固着されて

いる。このギヤ34は、装置本体側の図示しない駆動ギヤと啮合して回転駆動されるようになっている。カム33は、2つのカム面33A、33Bを有している。

【0028】一次転写ローラ11Yの両端よりも外側には、リトラクトレバー35が軸36を介してフレーム27に回転可能に取り付けられている。この2つのリトラクトレバー35は、図5（A）に示すように、振りばね37によって反時計回りに付勢されている。一方のリトラクトレバー35の一端と、他方のリトラクトレバー35の一端との間には押圧ローラ38が回転自在に支持されている。各リトラクトレバー35の他端は、前記カム33のカム面33Bに圧接している。

【0029】一次転写ローラ11Kに対して中間転写ベルト2の回転方向上流側には、押し付け部材39を支持する支持部材40が配置されている。この支持部材40の両端は、両側のフレーム27に軸41で回転可能に支持されている。支持部材40の両端にはレバー42が上方に延設されている。レバー42とフレーム27の間にはばね43が装着され、レバー42を図3中時計回りに付勢して押し付け部材39を中間転写ベルト2の内面に圧接するようになっている。押し付け部材39は、曲げに対して弾性を有する薄板状の材料で形成され、本実施形態では、厚さ0.125mmのポリエステルフィルムで形成されている。

【0030】両側のフレーム27の上には、スライド板44がスライド可能に設置されている。スライド板44には、前記各一次転写ローラ11Y、M、C、Kのレバー30の上端が突入する矩形の孔45と、前記カム33の一端が突入する開口部46と、前記押し付け部材39のレバー42の上端が突入する切欠き47とが形成されている。感光体ドラム7Y、7M、7Cと圧接状態にある一次転写ローラ11Y、11M、11Cのレバー30の上端部からそれらのレバー30が突入するスライド板44の各孔45の図2において右側の縁までの寸法S1は、感光体ドラム11Kと圧接状態にある一次転写ローラ11Kのレバー30の上端部からそのレバー30が突入するスライド板44の孔45aの図2において右側の縁までの寸法S2よりも小さく設定されている。また、押し付け部材39のレバー42の上端部からそのレバー42が突入するスライド板44の切欠き47の図2において右側の縁までの寸法S3は、前記孔45aの寸法S2と同一になっている。開口部46の図2において左側の縁には前記カム33のカム面33Aが当接する突片48が下方に延設されている。これにより、前記カム33のカム面33Aは、時計回りに回転すると突片48を押圧してスライド板44を図3中左側のa方向に移動させ、反時計回りに回転すると、スライド板44は、レバー42がばね43の付勢力により時計回りに回転するのに伴って右側のb方向に移動するようになっている。

【0031】一次転写ローラ11Y、11M、11C、

11Kが図4(B)に示すように感光体ドラム7Y、7M、7C、7Kから全て退避しているとき、中間転写ベルト2は感光体ドラム7Y、7M、7C、7Kの外周面が接する平面に対して傾斜している。ここで、中間転写ベルト2と、該中間転写ベルト2が最も近接する感光体ドラム7Kとの間の離間量は、中間転写ベルト2の垂れと、一次転写ローラ11Kの重力による落ち込みを考慮して一定に設定されている。

【0032】一方、二次転写ローラ13も、以下に説明する離間機構を有している。二次転写ローラ13は、図6に示すように、装置本体の固定部分に軸51により回転可能に支持されたアーム52の先端に回転可能に軸支されるとともに、アーム52がばね53によって軸51の回りに反時計回りに付勢されることで、中間転写ベルト2を介してローラ5に圧接している。ばね53は、前記アーム52と、装置本体の固定部分に軸54により回転可能に支持された略L字形の駆動レバー55の一端との間に取り付けられている。駆動レバー55の他端には、カム56が接触している。カム56が図6に示す位置にあるときは、二次転写ローラ13は中間転写ベルト2のローラ5から退避しており、カム56が約180°回転すると、駆動レバー55が時計回りに回転し、ばね53を介してアーム52が反時計回りに回転して二次転写ローラ13が中間転写ベルト2のローラ5に圧接する。前記駆動レバー55には、AIDCセンサ22に向かって延びるレバー57が一体に設けられている。

【0033】AIDCセンサ22と中間転写ベルト2の間には、中間転写ベルト2の幅方向に延びるセンサカバー58が配置されている。このセンサカバー58には、図7に示すように、窓59が形成され、この窓59を通して中間転写ベルト2上に形成されるレジストパターンを検出できるようになっている。センサカバー58の両端に形成された孔60は、装置本体の固定部分に軸61により回転可能に支持されたシャッタレバー62の先端の突起63に係合している。シャッタレバー62には、前記レバー57の先端が摺動する傾斜面64が形成されている。これにより、二次転写ローラ13を圧接するために駆動レバー55が図6において時計回りに回転すると、そのレバー57の先端がシャッタレバー62の傾斜面64を下方に摺動してシャッタレバー62が戻しばね65の付勢力に抗して図7において時計回りに回転し、窓59がAIDCセンサ22からずれて、AIDCセンサ22はセンサカバー58で覆われる。この結果、画像形成時に発生するトナーの噴煙によりAIDCセンサ22が汚れるのが防止される。逆に、二次転写ローラ13を離間するために駆動レバー55が図6において反時計回りに回転すると、そのレバー57の先端がシャッタレバー62の斜面を上方に摺動してシャッタレバー62が戻しばね65の付勢力により図7において時計回りに戻され、窓59がAIDCセンサ22と合致する。この結

果、非画像形成時にAIDCセンサ22によるレジスト検出が可能となる。

【0034】前記ベルトクリーナ15についてさらに説明すると、このベルトクリーナ15は、クリーナユニット71に取り付けられている。クリーナユニット71は、前記中間転写ベルトユニット26と一体になっており、その内部には、図8(A)に示すように、ベルトクリーナ15で掻き取られた廃トナーを受け入れる溝72と、該溝72内の廃トナーを溝72の一端側に設けられた排出口(不図示)に向かって搬送する搬送コイル73とが設けられている。クリーナユニット71の底面にはフック74が突設されている。

【0035】廃トナーボックス16は、上面に凹部75が形成され、この凹部75を前記クリーナユニット71のフック74と係脱させることで廃トナーボックス16をクリーナユニット71に対して着脱可能になっている。廃トナーボックス16の上面の一端側には、前記クリーナユニット71の排出口から排出される廃トナーを受け入れる入口(不図示)が形成されている。廃トナーボックス16の内部には、一端側に位置する入口から受け入れた廃トナーを他端側に搬送する搬送コイル76が収容されている。

【0036】廃トナーボックス16を取り外すと、図8(B)に示すように、中間転写ベルトユニット26は、クリーナユニット71のフック74と、中間転写ベルトユニット26のフレーム27のローラ5側に設けた2つの突起77とを三脚として床に載置することができる。これにより、中間転写ベルト2が直接床に接触して傷が付くのを防止することができる。

【0037】次に、以上の構成からなるプリンタ1の概略動作について説明する。外部装置(例えばパソコン)からプリンタ1の画像信号処理部(図示せず)に画像信号が入力されると、画像信号処理部ではこの画像信号をイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックに色変換したデジタル画像信号を作成し、この信号をプリントヘッド用LEDドライブ回路に伝達する。このドライブ回路は、入力されたデジタル信号に基づいて、各作像ユニット6Y、6M、6C、6Kのプリントヘッド部9を発光させて露光を行う。これにより、各感光体ドラム7Y、7M、7C、7Kの表面には、各色用の静電潜像がそれぞれ形成される。

【0038】各感光体ドラム7Y、7M、7C、7K上に形成された静電潜像は、各現像器10によりそれぞれ現像されて各色のトナー画像となる。そして、各色のトナー画像は、各一次転写ローラ11Y、11M、11C、11Kの作用により、矢印A方向に移動する中間転写ベルト2上に順次重ね合わせて一次転写される。

【0039】このようにして中間転写ベルト2上に形成された重ね合わせトナー画像は、中間転写ベルト2の移動にしたがって二次転写領域14に達する。この二次転

写領域14において、重ね合わされた各色トナー画像は、二次転写ローラ13の作用により、給紙カセット17から搬送路19に送り出されてタイミングローラ20により供給された用紙Sに一括して二次転写される。なお、二次転写後に中間転写ベルト2上に残留するトナーは、ベルトクリーナ15により回収される。

【0040】トナー画像が二次転写された用紙Sは、搬送路19を通過して定着ローラ21に送られ、そこでトナー画像が用紙Sに定着される。そして、用紙Sは排紙ローラ24を介して排紙トレイ23に排出される。

【0041】以上説明した画像形成時において、カラー画像を形成する場合、図3に示すように、二次転写ローラ13は、中間転写ベルト2を介してローラ5に圧接している。カム33のカム面33Aは α 位置でスライド板44の突片48と接触している。これにより、各一次転写ローラ11Y、11M、11C、11Kは、アーム29がばね31の付勢力により時計回りに回転することで、中間転写ベルト2を介して感光体ドラム7Y、7M、7C、7Kに圧接している。また、図5(A)に示すように、カム面33Bは x 位置でリトラクトレバー35と接触している。これにより、押圧ローラ38は、中間転写ベルト2を押圧して、2点鎖線で示すように、感光体ドラム7Yと一次転写ローラ11Yの圧接部からローラ4までの中間転写ベルト2が傾斜することを防止することができる。仮に、このリトラクトローラ38が無いとすると、2点鎖線で示すように、一次転写ローラ11Yに対する中間転写ベルト2の巻き掛け角が大きくなって、圧接領域の上流側に放電が生じ、感光体ドラム7Y上のトナーが圧接領域に至る前に中間転写ベルト2上に飛び散って、転写性を悪化させる。しかし、本実施形態では、リトラクトローラ38によって、感光体ドラム7Yと一次転写ローラ11Yの圧接部よりも上流側の中間転写ベルト2の傾斜が無くなり、トナーの飛び散りが生じず、良好な転写性が得られる。

【0042】白黒画像を形成する場合には、図4(A)に示すように、カム33のカム面33Aは β 位置でスライド板44の突片48と接触するまで時計回りに回転する。これにより、スライド板44がカム33に押圧されて左側のa方向に移動し、スライド板44の孔45の縁が一次転写ローラ11Y、11M、11Cのレバー30を押圧する結果、アーム29がばね31の付勢力に抗して反時計回りに回転し、一次転写ローラ11Y、11M、11Cが感光体ドラム7Y、7M、7Cから離間する。また、図5(B)に示すように、カム面33Bは、 y 位置でリトラクトレバー35と接触し、押圧ローラ38は中間転写ベルト2から退避する。一方、スライド板44の孔45aの縁は一次転写ローラ11Kのレバー30を押圧しないので、一次転写ローラ11Kは中間転写ベルト2を介して感光体ドラム7Kに圧接したままとなる。これにより、黒の作像ユニット6Kの感光体ドラム

7Kから中間転写ベルト2への転写のみが可能となり、白黒画像が形成される。

【0043】前記白黒画像形成時には、スライド板44の切欠き47の縁は押し付け部材39のレバー42を押圧しないので、押し付け部材39は中間転写ベルト2を感光体ドラム7K側に向かって押し付けたままとなる。したがって、図9中、1点鎖線で示すように、感光体ドラム7Kと一次転写ローラ11Kの圧接部から上流側の中間転写ベルト2が傾斜することを防止することができる。仮に、押し付け部材39がないとすると、1点鎖線で示すように、一次転写ローラ11Kに対する中間転写ベルト2の巻き掛け角が大きくなって、圧接領域の上流側に放電が生じ、感光体ドラム7K上のトナーが圧接領域に至る前に中間転写ベルト2上に飛び散って、転写性を悪化させる。しかし、本実施形態では、押圧ローラ38について説明したと同様に、押し付け部材39によって感光体ドラム7Kと一次転写ローラ11Kの圧接部よりも上流側の中間転写ベルト2の傾斜が無くなり、トナーの飛び散りが生じず、良好な転写性が得られる。

【0044】非画像形成時は、図4(B)に示すように、カム77は η 位置でスライド板44の突片48と接触するまで時計回りに回転する。これにより、スライド板44がカム33に押圧されてさらに左側のa方向に移動し、スライド板44の孔45、45aの縁が一次転写ローラ11Y、11M、11C、11Kのレバー30を押圧する結果、アーム29がばね31の付勢力に抗して反時計回りにさらに回転し、全ての一次転写ローラ11Y、11M、11C、11Kが感光体ドラム7Y、7M、7C、7Kから離間する。また、図5(C)に示すように、カム面33Bは、 z 位置でリトラクトレバー35と接触し、押圧ローラ38は中間転写ベルト2からさらに退避する。同時に、図4(B)に示すように、スライド板44の切欠き47の縁が押し付け部材39のレバー42を押圧するので、押し付け部材39は中間転写ベルト2から退避する。一方、二次転写ローラ13は中間転写ベルト2から離間する。

【0045】前記非画像形成時には、トナー濃度検出や二次転写ローラ13のクリーニング等の安定化モードが実行される。

【0046】トナー濃度検出では、感光体ドラム7Y、7M、7C、7Kを回転させ現像器10を動作させることで、現像器10内のトナーとキャリアを攪拌し、トナー濃度を検出する。このトナー濃度検出では、感光体ドラム7Y、7M、7C、7Kのみ回転させればよく、中間転写ベルト2は本来回転させる必要がない。しかし、たとえ中間転写ベルト2を感光体ドラム7Y、7M、7C、7Kから離隔していても、感光体ドラム7Y、7M、7C、7Kを回転させると、中間転写ベルト2のしわやうねり等のたるみが感光体ドラム7Y、7M、7C、7Kと接触し、中間転写ベルト2と感光体ドラム7

Y, 7M, 7C, 7Kの双方に接触傷が発生する。そして、中間転写ベルト2のたるみ部が感光体ドラム7Y, 7M, 7C, 7Kと接触する毎にたるみ部分の接触傷が深くなって、画像不良が生じる。そこで、本実施形態では、感光体ドラム7Y, 7M, 7C, 7Kを回転させるとともに、中間転写ベルト2も回転させる。これにより、中間転写ベルト2にたるみがあってもそのたるみ部には接触傷は発生せず、画像不良を生じない。このとき、中間転写ベルト2の周速度は、画像形成時におけるように感光体ドラム7Y, 7M, 7C, 7Kの周速度と同じであれば、接触傷は発生しない。しかし、必ずしも感光体ドラム7Y, 7M, 7C, 7Kの周速度と同じにする必要はなく、感光体ドラム7Y, 7M, 7C, 7Kの周速度 \geq 中間転写ベルト2の周速度を満足すればよい。このように、中間転写ベルト2の周速度を感光体7Y, 7M, 7C, 7Kに比べて遅くすることで、中間転写ベルト2に必要以上の回転をさせることがなく、寿命を縮めることもない。また、中間転写ベルト2と接触するのは最も中間転写ベルト2に近接した感光体ドラム7Kであるため、この感光体ドラム7Kに同期させて中間転写ベルト2を回転させてもよい。

【0047】二次転写ローラ13のクリーニングは、電源投入時の中間転写ベルト2の前処理として行なわれ、また200枚ごとの画像形成後に行なわれる。この二次転写ローラ13のクリーニングでは、二次転写ローラ13を中間転写ベルト2に圧接して中間転写ベルト2を回転させることで、二次転写ローラ13を回転させる。このとき、感光体ドラム7Y, 7M, 7C, 7Kは停止させる。中間転写ベルト2にたるみがあってもそのたるみ部が感光体ドラム7Y, 7M, 7C, 7Kに接触して傷が生じても、前述したように、画像形成時に感光体ドラム7Y, 7M, 7C, 7Kが回転すれば、次に接触する部分は別の部分になるため、感光体ドラム7Y, 7M, 7C, 7K上の接触傷は、一箇所ではなく、分散される。また、感光体ドラム7Y, 7M, 7C, 7Kはクリーナ12により常に表面が微量に削られて接触傷も消去されるので、感光体ドラム7Y, 7M, 7C, 7K上の接触傷は問題とならない。

【0048】前記実施形態では、中間転写ベルト上にトナー像を一次転写し、このトナー像をさらに用紙上に二次転写するタイプの装置を例にして本発明を説明したが、本発明はこれに限らず、中間転写ベルトと同様の構成の用紙搬送ベルト上を搬送される用紙に直接トナー像を転写するタイプの装置に適用できるものである。

【0049】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、第1の発明によれば、感光体とベルト部材を離隔させた状態で感光体またはベルト部材を回転させる安定化モードで、感光体を回転させるときはベルト部材も回転させ、ベルト部材を回転させるときは感光体を停止させるようにしたので、ベルト部材にたるみがあってもそのたるみ部には接触傷は発生せず、画像不良の無い良好な画像を形成することができる。

【0050】また、第2の発明によれば、ベルト部材が1つの感光体と接触する第2状態にあるとき、ベルト部材と感光体が接触する位置の近傍で、ベルト部材を感光体側に押し付ける押し付け部材を設けたので、ベルト部材の傾斜が無くなり、転写前の放電が発生せず、画像不良の無い良好な画像を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるプリンタの概略構成図。

【図2】 図1のプリンタの中間転写ベルトの部分平面図。

【図3】 図1のプリンタの中間転写ベルトのカラー画像形成時の正面図。

【図4】 図3の中間転写ベルトの白黒画像形成時(A)と非画像形成時(B)の正面図。

【図5】 図3の中間転写ベルトのカラー画像形成時(A)と、白黒画像形成時(B)と、非画像形成時(C)の部分拡大正面図。

【図6】 二次転写ローラの離間機構を示す背面図。

【図7】 AIDCセンサのシャッタ機構を示す側面図。

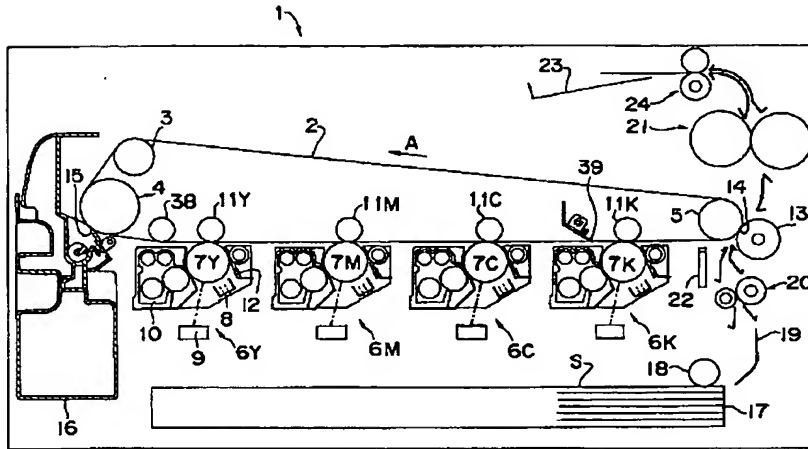
【図8】 中間転写ベルトユニット、クリーナユニットおよび廃トナーボックスを示す正面図(A)、中間転写ベルトユニットとクリーナユニットを床に置いた状態を示す正面図(B)。

【図9】 押し付け部材の作用を示す説明図。

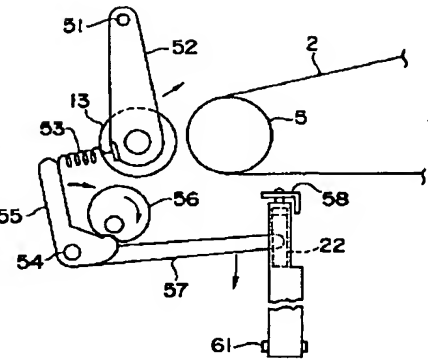
【符号の説明】

- 1 プリンタ(画像形成装置)
- 2 中間転写ベルト(ベルト部材)
- 6Y, M, C, K 作像ユニット
- 7Y, M, C, K 感光体ドラム
- 11Y, M, C, K 一次転写ローラ(転写手段)
- 33 カム(切り換え手段)
- 39 押し付け部材
- 44 スライド板(切り換え手段)

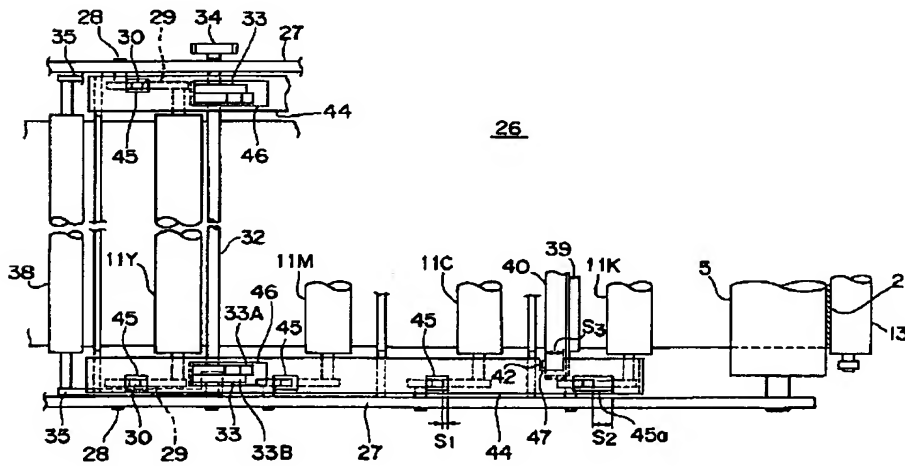
【図1】



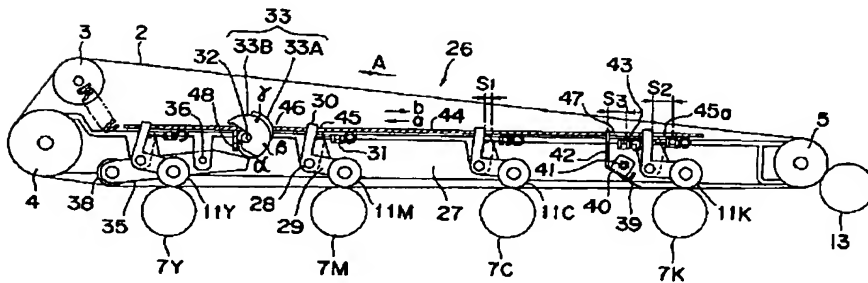
【図6】



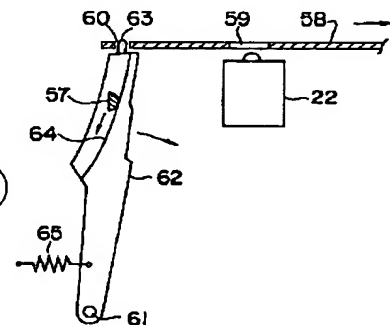
【図2】



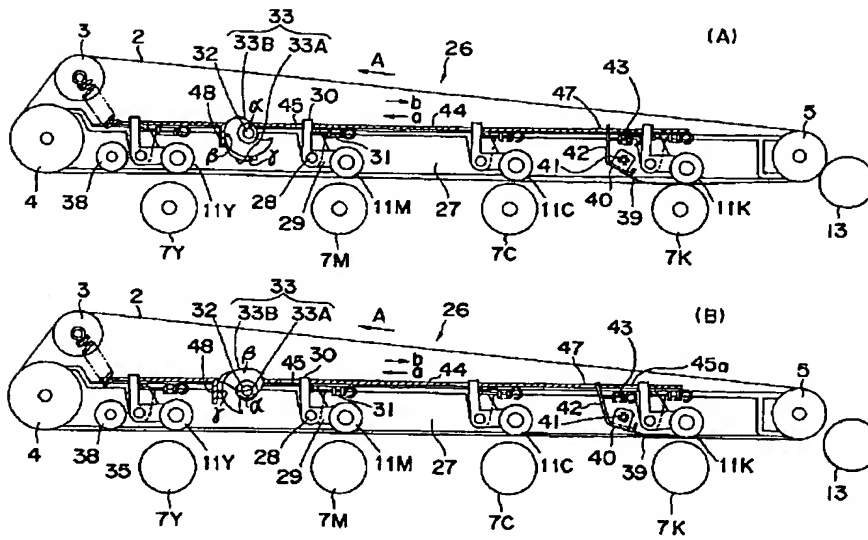
【図3】



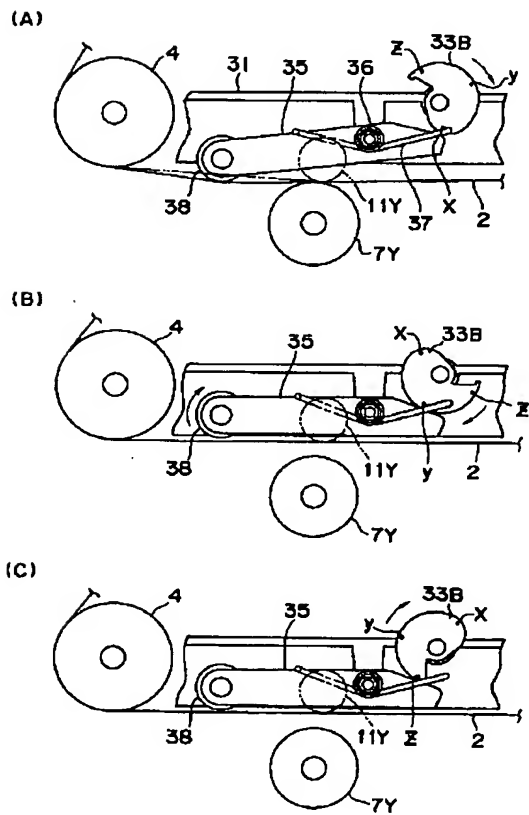
【図7】



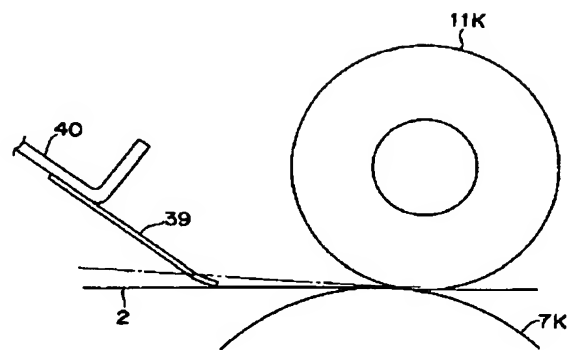
【図4】



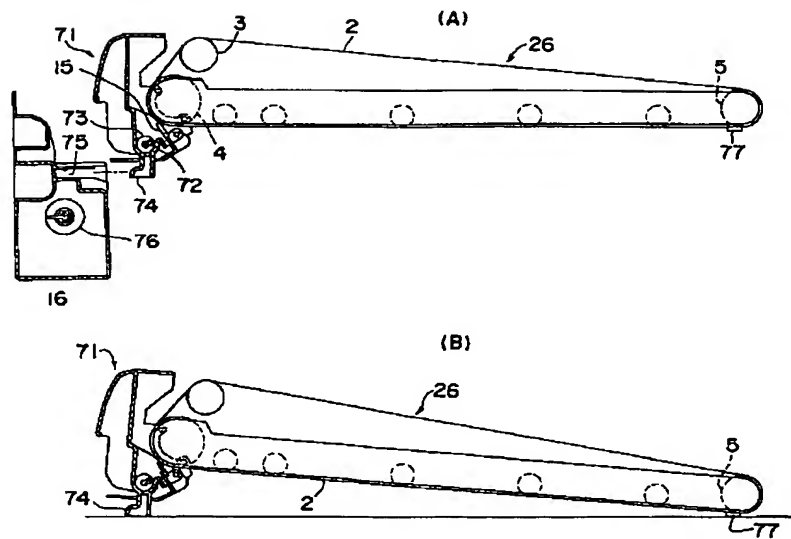
【図5】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H030 AB02 AD03 BB42 BB44 BB46
BB63
2H032 AA05 AA15 BA09 BA18 BA23
BA30 CA04 CA12 CA13